

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 01 月 13 日  
Application Date

申請案號：092100727  
Application No.

申請人：詮興開發科技股份有限公司  
Applicant(s)

局長  
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 5 月 21 日  
Issue Date

發文字號：09220497560  
Serial No.

|       |       |
|-------|-------|
| 申請日期： | IPC分類 |
| 申請案號： |       |

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

|                    |                      |                                       |
|--------------------|----------------------|---------------------------------------|
| 一、<br>發明名稱         | 中文                   | 粉紅光LED                                |
|                    | 英文                   | Pink LED                              |
| 二、<br>發明人<br>(共1人) | 姓名<br>(中文)           | 1. 陳興                                 |
|                    | 姓名<br>(英文)           | 1. Hsing Chen                         |
|                    | 國籍<br>(中英文)          | 1. 中華民國 TW                            |
|                    | 住居所<br>(中文)          | 1. 新竹市仁愛街83號5樓                        |
|                    | 住居所<br>(英文)          | 1.                                    |
| 三、<br>申請人<br>(共1人) | 名稱或姓名<br>(中文)        | 1. 詮興開發科技股份有限公司                       |
|                    | 名稱或姓名<br>(英文)        | 1. SOLIDLITE CORPORATION              |
|                    | 國籍<br>(中英文)          | 1. 中華民國 TW                            |
|                    | 住居所<br>(營業所)<br>(中文) | 1. 新竹縣竹北市博愛街711巷4弄28號 (本地址與前向貴局申請者相同) |
|                    | 住居所<br>(營業所)<br>(英文) | 1.                                    |
|                    | 代表人<br>(中文)          | 1. 陳興                                 |
|                    | 代表人<br>(英文)          | 1. Hsing Chen                         |



四、中文發明摘要 (發明名稱：粉紅光LED)

現今產業界之白光發光二極體(LED)製作方法，多半採用藍光LED晶粒添加YAG黃色螢光粉的方式製成白光，但此方式只能按螢光粉添加的多寡調整白偏黃光或白偏藍光，而無法製作其它中間色光，如：粉紅色光等。

今本發明「粉紅光LED」，係以藍光LED晶粒（波長425~455nm）加黃色螢光粉的技術為基礎，另添加紅色螢光粉，使原來白色光之色座標向下移，近而形成粉紅色光之一新構想。

六、英文發明摘要 (發明名稱：Pink LED)



四、中文發明摘要 (發明名稱：粉紅光LED)

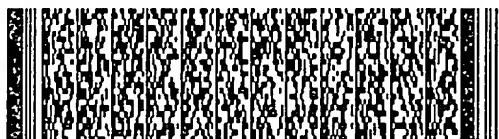


五、(一)、本案代表圖為：第二圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

- 1、藍光LED晶粒
- 2、黃色與紅色混合螢光膠體
- 3、燈型支架
- 4、導線
- 5、封裝膠體

六、英文發明摘要 (發明名稱：Pink LED)



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得, 不須寄存。



## 五、發明說明 (1)

### 一、發明所屬之技術領域

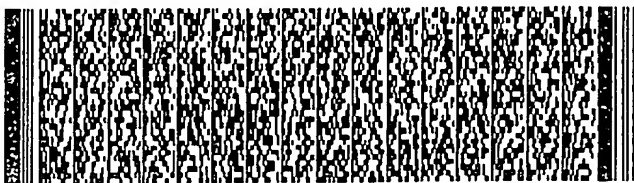
發光二極體 (Light Emitting Diode, LED) 具有壽命長、省電、反應速度快、可靠度高、環保及安全等優點，隨著技術的進步，LED的亮度已逐漸提升，其可應用的層面也越來越廣泛，而如何提升亮度品質及研發新穎顏色的LED，則是目前國內外各研究單位積極研發的首要目標。

發光二極體 (LED) 之製作方法，係將LED晶粒 (Chip) 固置於基板或金屬支架上再打線，並用透明樹脂封裝成型，其中LED分有燈型 (Lamp) 與表面黏著型 (SMD) 兩種。本發明係在LED晶粒上添加螢光材料並封裝成型。

### 二、先前技術

傳統LED的製作方法，皆由化學元素週期表上 III-V A 族，或由 II-VI A 族元素混合所形成之化合物半導體所構成；以往由不同的化合物材料成長磊晶時，可藉由不同材料的能隙改變獲得不同範圍的顏色，如現今氮化鎵 (GaN) 材料可由AlN與InN混合成份比例磊晶獲得紫外光(UV)、紫光、藍光、綠光及黃光的範圍，但想要由LED晶粒直接產生出混合光，如：白光、粉紅光等，則需以多顆不同波長LED晶粒混光方式才可達成。

另一種混色光LED製作方式係採用單顆LED晶粒產生，此方法係以螢光材料作波長轉換的方式製成，其主要技術係在LED晶粒表面覆蓋一層螢光粉層，藉由較短波長發光



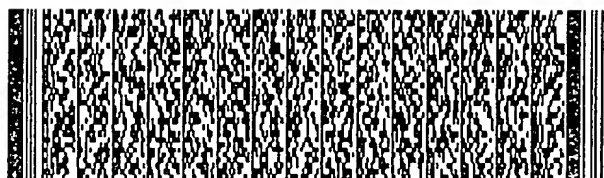
## 五、發明說明 (2)

晶粒產生的光（如：藍光、紫外光）激發螢光粉層，使產生不同波長的光波，再藉由此光波與原來LED晶粒發出的顏色混合，以產生混合光（如：白光）。

現今最普遍的混合光就是白光，白光LED主流係以藍光LED晶粒加YAG黃色螢光粉的方式，其係以藍色光波長激發YAG黃色螢光粉產成黃色光，再與原來藍光LED晶粒所發出之藍色光混合，以黃和藍互補方式產生白色光，其主要生產者為日本日亞化學公司，其台灣專利公告號為383508號和美國專利US5998925。

螢光粉應用於LED上，除了使用藍光LED晶粒外，亦可使用紫外光LED晶粒（波長360~390nm），添加紅、藍、綠螢光粉產生各色光或白光，為本發明人首創，如台灣專利新型第157331號和美國專利US5952681。另外亦可以紫光LED晶粒（波長390~410nm）加紅、藍、綠螢光粉產生各色光或白光，如本發明人台灣專利申請案號090133508（已核準公告中）。

在混色光的製作上，若採用日亞化學公司專利的方  
式，以藍光LED晶粒激發YAG黃色螢光粉，則無論如何調整藍光與黃光的比例，都無法製作成發粉紅光的LED，只能做出偏黃或偏藍的白光LED，鑑於LED發展新色系之需求與重要性，本發明人經由多年研究LED之經驗，研發出一種「粉紅光LED」，係以藍光LED晶粒來；激發黃色螢光粉與紅色螢光粉產生粉紅色混合光LED的一種技術。



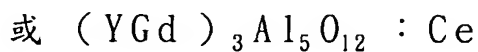
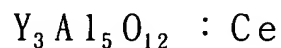
## 五、發明說明 (3)

### 三、發明內容

本發明「粉紅光LED」，係選擇藍光LED晶粒（波長425~455nm）當作激發光源，藉由藍光LED晶粒所發出的藍色波長光，激發混合的黃色螢光粉與紅色螢光粉，使得黃色螢光粉產生黃色波長光，紅色螢光粉產生紅色波長光，如此藍色、黃色、紅色這三種波長的光以適當比例混合後，即可產生粉紅光LED。

過去本發明人以紫外光、紫光等LED晶粒當作激發光源，皆可激發不同的螢光粉產生粉紅光，由於紫外光及紫光在LED晶粒壽命或封裝膠體問題上尚有待改善，故近年來也積極從事研發藍光LED晶粒及可被藍光激發之螢光粉，幸運地經由多次實驗後獲得綠色與紅色螢光粉，不但可製作白光LED也可製作粉紅光LED，唯目前綠色螢光粉製作成本偏高，故採用較普遍的YAG黃色螢光粉加上本發明紅色螢光粉來產生粉紅光LED的創意。

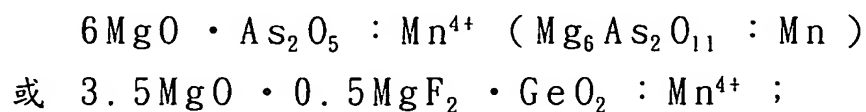
過去有人使用過硫化物作螢光粉，如：ZnS等，但硫化物壽命與穩定性不佳，今本發明所添加的螢光粉，因為皆是氧化物，所以不但穩定性高且製作成本低，其中所使用的黃色螢光粉為：





#### 五、發明說明 (4)

紅色螢光粉為：

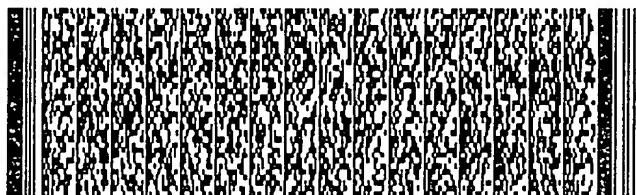


本發明與日亞化學公司專利不同處在於：

其一、螢光粉不同，日亞化學只使用YAG黃色螢光粉，而本發明使用的螢光粉除YAG黃色螢光粉外，更加入紅色螢光粉。

其二、產生的顏色不同，日亞化學公司專利只可產生偏藍或偏黃的白光LED，而本發明雖無法產生白光，卻可產生粉紅光LED。

目前多媒體的時代來臨，開發新穎色彩的LED無疑地是一項新的商機，LED目前的應用相當廣泛，由手機、PDA、照明至玩具、飾品等諸多發展，粉紅色系的LED，相信能為LED消費市場帶來新的風潮。



## 五、發明說明 (5)

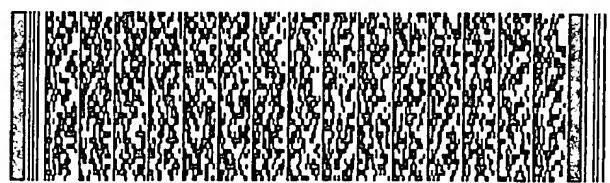
### 四、實施方式

敬請參閱第一圖，其封裝結構為傳統燈型 (Lamp) 白光LED的製作方式，本發明不同的地方在於製作粉紅光LED而非白光LED，在螢光材料方面，本發明在藍光LED晶粒1上經由固晶打線等程序固置於燈型支架3後，於藍光LED晶粒1上覆蓋一層黃色與紅色混合螢光膠體2，最後以封裝膠體5封裝成型，即完成粉紅光燈型LED，如第二圖所示。

以上製作原理係利用藍光LED晶粒1所發出的藍光，激發黃色與紅色混合螢光膠體2，使得黃色與紅色螢光粉分別激發出黃色波長光與紅色波長光，由適當比例的藍光、黃光、紅光所混合成的顏色，CIE色座標為粉紅光區塊位置，此區塊為傳統白光（藍光晶粒加YAG黃色螢光粉）無法製作之處，其CIE座標範圍為（0.155、0.03）、

（0.165、0.2）、（0.68、0.32）、（0.5、0.48）四點所形成之區塊，如第四圖所示。

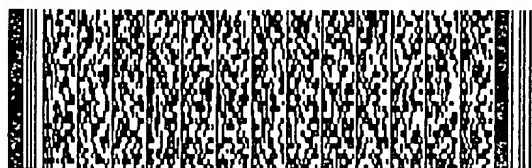
敬請參閱第三圖，第三圖為藍光LED晶粒1加YAG黃色螢光粉8在CIE座標上可形成白光區塊示意圖，為日亞化學公司專利（台灣申請案號091112585），左邊線段為所使用之藍光LED晶粒1的波長（約455~485nm間），右邊線段為使用不同YAG黃色螢光粉8可產生黃光的波長，由不同藍光LED晶粒1波長搭配不同YAG黃色螢光粉8可產生的波長，形成如第三圖傳統YAG螢光粉顏色區塊範圍6，但以藍光LED晶粒1加YAG黃色螢光粉8無論如何調配藍光與黃光的比例，都無法製作粉紅光LED；而本發明以藍光LED晶粒1激



#### 五、發明說明 (6)

發黃色與紅色混合螢光膠體2，使得原本如第三圖的顏色區塊因加了紅色螢光粉顏色區塊向下移動，形成本發明黃色螢光粉加紅色螢光粉顏色區塊範圍7，如第四圖所示，與傳統白光（日亞化學公司專利）涵蓋範圍有所區隔，可製作出日亞化學該篇專利所無法製作出之色澤。

綜合以上所述，本發明利用藍光LED晶粒1，激發黃色激發黃色與紅色混合螢光膠體2產生粉紅光LED；本發明所得到的混合光源雖無法產生白光LED，但產生的粉紅光LED，實為本發明獨到之處，又因螢光粉為氧化物，使得LED壽命長、穩定性高、價格便宜。另外粉紅光LED色澤柔和且屬於暖色系列，若用於室內佈置則可提供更舒適的燈光效果，並且由於粉紅光色彩新穎，應用於消費型商品，如：手機、PDA、乃至於玩具、飾品等諸多方面，在今後使用上極具市場價值。



## 圖式簡單說明

### 圖示部份：

第一圖 為傳統白光LED燈型 (Lamp) 封裝結構圖。

第二圖 為本發明「粉紅光LED」以傳統白光LED燈型 (Lamp) 封裝方式結構圖。

第三圖 為日本日亞化學公司以藍光激發YAG黃色螢光粉 CIE色座標示意圖。

第四圖 為本發明「粉紅光LED」光色落於CIE色座標示意圖。

### 圖號部份：

- 1、藍光LED晶粒
- 2、黃色與紅色混合螢光膠體
- 3、燈型支架
- 4、導線
- 5、封裝膠體
- 6、傳統YAG螢光粉顏色區塊範圍
- 7、本發明YAG加紅色螢光粉顏色區塊範圍
- 8、YAG黃色螢光粉



## 六、申請專利範圍

### 1、一種粉紅光LED係包含：

一藍光LED晶粒；

一黃色螢光粉，可吸收藍色波長光以激發出黃色波長光之螢光材料；

一紅色螢光粉，可吸收藍色波長光以激發出紅色波長光之螢光材料；

在藍光LED晶粒上覆蓋上一層螢光粉，此螢光粉係由黃色螢光粉與紅色螢光粉所配製混合而成，使得黃色螢光粉與紅色螢光粉吸收藍光後，分別發出黃色波長與紅色波長光，此藍光、黃光、紅光混合後即可產生色座標位於粉紅光區塊之LED。

2、如申請專利範圍第1項所述之粉紅光LED，其中藍光LED晶粒發射波長範圍在425~455nm。

3、如申請專利範圍第1項所述之粉紅光LED，其中紅色螢光粉為 $6\text{MgO} \cdot \text{As}_2\text{O}_5 : \text{Mn}^{4+}$  ( $\text{Mg}_6\text{As}_2\text{O}_{11} : \text{Mn}$ )

或  $3.5\text{MgO} \cdot 0.5\text{MgF}_2 \cdot \text{GeO}_2 : \text{Mn}^{4+}$ 。

4、如申請專利範圍第1項所述之粉紅光LED，其中本發明所產生的光顏色，位於CIE色度座標上分佈為

(0.155、0.03)、(0.165、0.2)、(0.68、0.32)

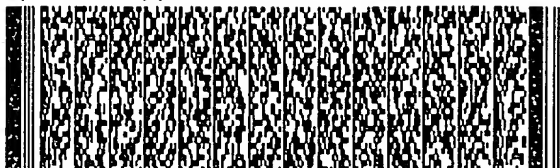
、(0.5、0.48)四點所構成之區塊。



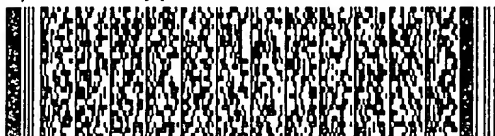
第 1/12 頁



第 2/12 頁



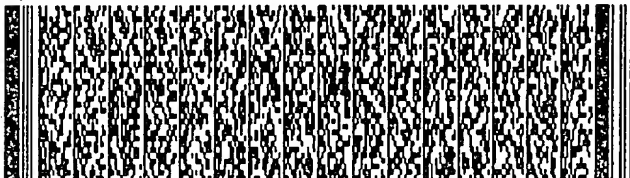
第 3/12 頁



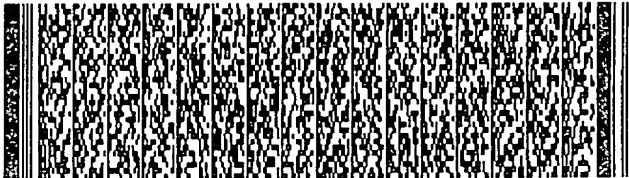
第 4/12 頁



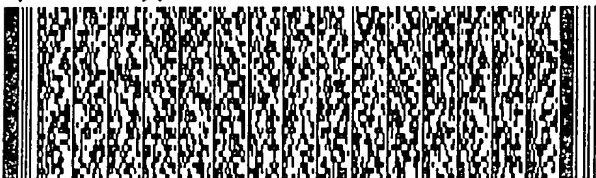
第 5/12 頁



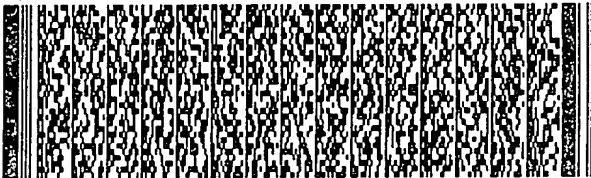
第 5/12 頁



第 6/12 頁



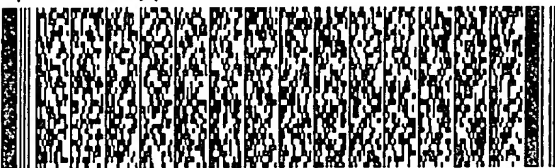
第 6/12 頁



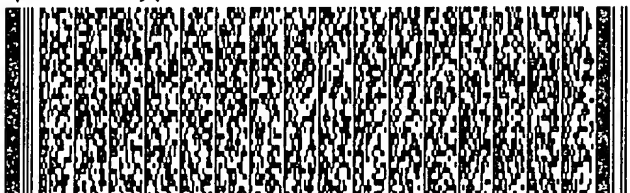
第 7/12 頁



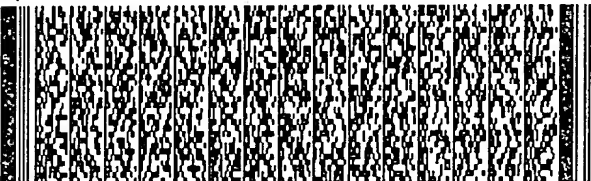
第 7/12 頁



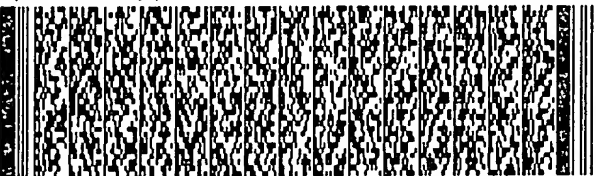
第 8/12 頁



第 9/12 頁



第 9/12 頁



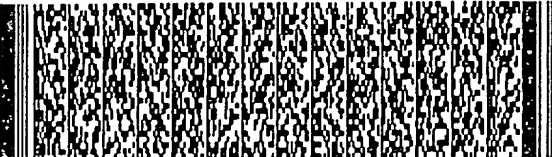
第 10/12 頁



第 10/12 頁



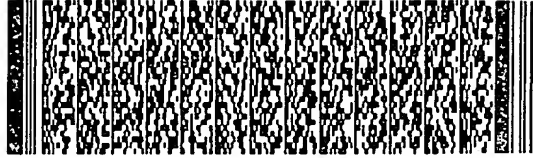
第 11/12 頁

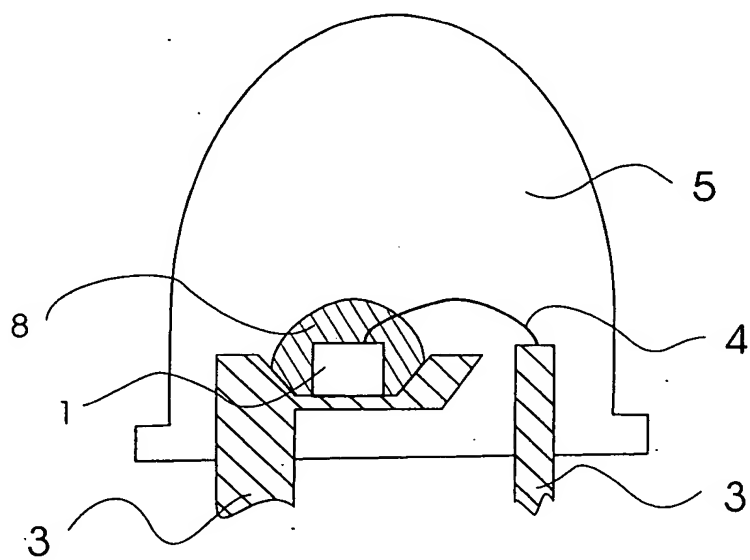


第 12/12 頁

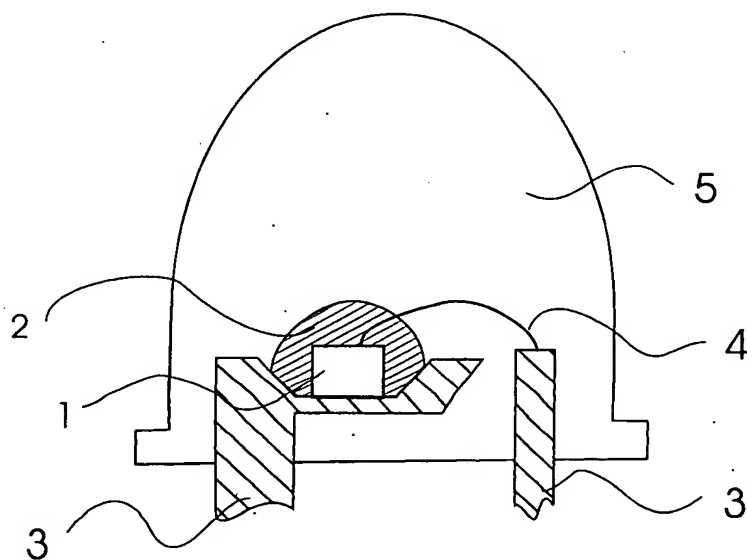


第 12/12 頁



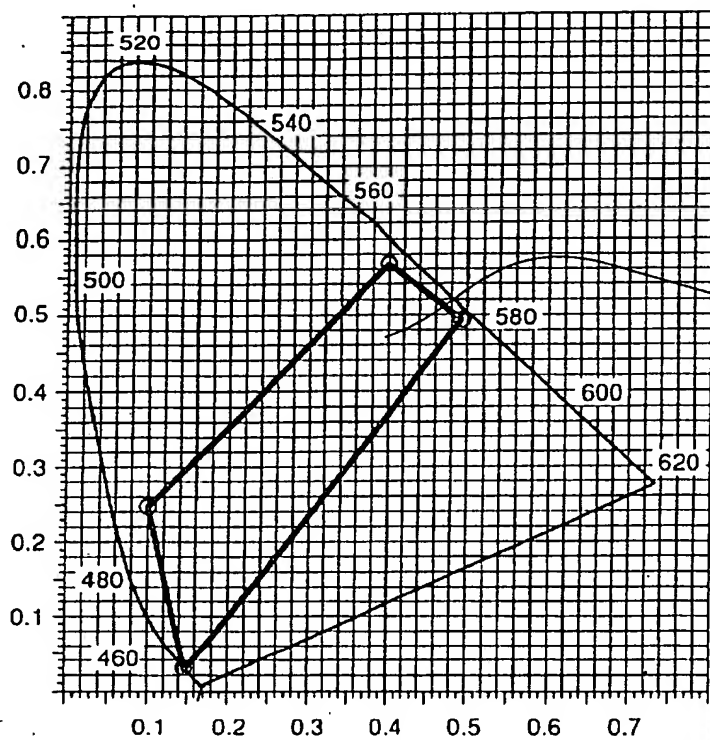


第一圖 先前技術



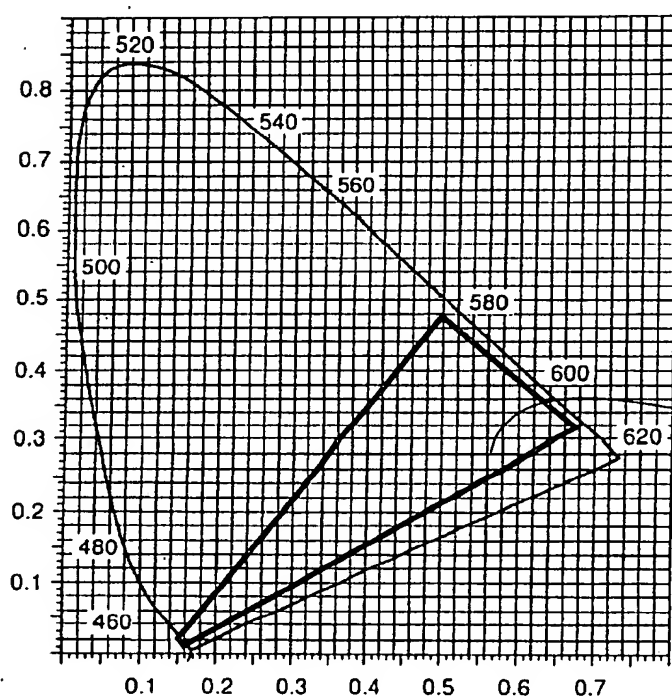
第二圖 代表圖





第三圖

6



第四圖

7